COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

PARIS. — IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, QUAI DES AUGUSTINS, 55.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS,

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME QUATRE-VINGT-HUITIÈME.

JANVIER — JUIN 1879.

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1879

ÉTAT DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

AU 1ER JANVIER 1879.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

SECTION Ire. — *Géométrie*.

Messieurs :

CHASLES (Michel) (C. ✵).
HERMITE (Charles) (O. ✵).
SERRET (Joseph-Alfred) (O. ✵).
BONNET (Pierre-Ossian) (O. ✵).
PUISEUX (Victor-Alexandre) (O. ✵).
BOUQUET (Jean-Claude) ✵.

SECTION II. — *Mécanique*.

MORIN (Le Général Arthur-Jules) (G. O. ✵).
SAINT-VENANT (Adhémar-Jean-Claude BARRÉ DE) (O. ✵).
PHILLIPS (Édouard) ✵.
ROLLAND (Eugène) (C. ✵).
TRESCA (Henri-Édouard) (O. ✵).
RESAL (Henry-Amé) ✵.

SECTION III. — *Astronomie*.

LIOUVILLE (Joseph) (C. ✵).
FAYE (Hervé-Auguste-Étienne-Albans) (C. ✵).
JANSSEN (Pierre-Jules-César) (O. ✵).
LOEWY (Maurice) (O. ✵).
MOUCHEZ (Ernest-Amédée-Barthélemy) (C. ✵).
TISSERAND (François-Félix) ✵.

SECTION IV. — *Géographie et Navigation*.

TESSAN (Louis-Urbain DORTET DE) (O. ✵).
PARIS (Le Vice-Amiral François-Edmond) (G. O. ✵).
JURIEN DE LA GRAVIÈRE (Le Vice-Amiral Jean-Pierre-Edmond) (G. O. ✵).
DUPUY DE LÔME (Stanislas-Charles-Henri-Laurent) (G. O. ✵).
ABBADIE (Antoine-Thompson D') ✵.
YVON VILLARCEAU (Antoine-Joseph-François) ✵.

Section V. — *Physique générale.*

Messieurs :

Fizeau (Armand-Hippolyte-Louis) (o. ✻).
Becquerel (Alexandre-Edmond) (o. ✻).
Jamin (Jules-Célestin) (o. ✻).
Berthelot (Marcelin-Pierre-Eugène) (o. ✻).
Desains (Quentin-Paul) (o. ✻).
Cornu (Marie-Alfred) ✻.

SCIENCES PHYSIQUES.

Section VI. — *Chimie.*

Chevreul (Michel-Eugène) (g. c. ✻).
Fremy (Edmond) (c. ✻).
Wurtz (Charles-Adolphe) (c. ✻).
Cahours (Auguste-André-Thomas) (o. ✻).
Debray (Jules-Henri) ✻.
Friedel (Charles) ✻.

Section VII. — *Minéralogie.*

Daubrée (Gabriel-Auguste) (c. ✻).
Sainte-Claire Deville (Étienne-Henri) (c. ✻).
Pasteur (Louis) (g. o. ✻).
Des Cloizeaux (Alfred-Louis-Olivier Legrand) ✻.
Hébert (Edmond) o. ✻.
N. . . . .

Section VIII. — *Botanique.*

Tulasne (Louis-René) ✻.
Duchartre (Pierre-Étienne-Simon) (o. ✻).
Naudin (Charles-Victor) ✻.
Trécul (Auguste-Adolphe-Lucien).
Chatin (Gaspard-Adolphe) o. ✻.
Van Tieghem (Philippe-Édouard-Léon) ✻.

SECTION IX. — *Économie rurale.*

Messieurs :

BOUSSINGAULT (Jean-Baptiste-Joseph-Dieudonné) (G. O. ✻).
DECAISNE (Joseph) (O. ✻).
PELIGOT (Eugène-Melchior) (C. ✻).
THENARD (Le Baron Arnould-Paul-Edmond) ✻.
BOULEY (Henri-Marie) (O. ✻).
MANGON (Charles-François-Hervé) (C. ✻).

SECTION X. — *Anatomie et Zoologie.*

EDWARDS (Henri-Milne) (C. ✻).
QUATREFAGES DE BRÉAU (Jean-Louis-Armand DE) (O. ✻).
BLANCHARD (Charles-Émile) (O. ✻).
ROBIN (Charles-Philippe) ✻.
LACAZE-DUTHIERS (Félix-Joseph-Henri DE) ✻.
GERVAIS (François-Louis-Paul) (O. ✻).

SECTION XI. — *Médecine et Chirurgie.*

CLOQUET (Le Baron Jules-Germain) (C. ✻).
BOUILLAUD (Jean) (C. ✻).
SÉDILLOT (Charles-Emmanuel) (C. ✻).
GOSSELIN (Athanase-Léon) (C. ✻).
VULPIAN (Edme-Félix-Alfred) O. ✻.
MAREY (Étienne-Jules) ✻.

SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

BERTRAND (Joseph-Louis-François) (O. ✻), pour les Sciences Mathématiques.

DUMAS (Jean-Baptiste) (G. C. ✻), pour les Sciences Physiques.

ACADÉMICIENS LIBRES.

Messieurs :

Bussy (Antoine-Alexandre-Brutus) (O. ✱).
Larrey (Le Baron Félix-Hippolyte) (G. O. ✱).
Cosson (Ernest-Saint-Charles) ✱.
La Gournerie (Jules-Antoine-René Maillard de) (O. ✱).
Bréguet (Louis-François-Clément) O. ✱.
Lesseps (Ferdinand-Marie de) (G. C. ✱).
Du Moncel (Le Comte Théodose-Achille-Louis) (O. ✱).
Favé (Idelphonse) (G. O. ✱).
Damour (Augustin-Alexis) (O. ✱).
N. . . . .

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

Owen (Richard) (O. ✱), à Londres.
Wöhler (Frédéric) (O. ✱), à Göttingue.
Kummer (Ernest-Édouard), à Berlin.
Airy (George-Biddell) ✱, à Greenwich.
Tchébichef (Pafnutij), à Saint-Pétersbourg.
Candolle (Alphonse de) ✱, à Genève.
S. M. Don Pedro d'Alcantara, Empereur du Brésil.
Thomson (Sir William), à Glascow.

CORRESPONDANTS.

Nota. Le règlement du 6 juin 1808 donne à chaque Section le nombre de Correspondants suivant.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Section Ire. — *Géométrie* (6).

Neumann (Franz-Ernest), à Kœnigsberg.
Sylvester (James-Joseph), à Baltimore.
Weierstrass (Charles), à Berlin.
Kronecker (Léopold), à Berlin.
Spottiswoode (William), à Londres.
Borchardt (Carl-Wilhelm), à Berlin.

Section II. — *Mécanique* (6).

Messieurs :

Clausius (Julius-Emmanuel-Rudolph), à Bonn.
Caligny (Anatole-François Hüe, Marquis de) ✻, à Versailles.
Broch (Ole-Jacob), à Christiania.
Boileau (Pierre-Prosper) (O. ✻), à Versailles.
Colladon (Jean-Daniel) ✻, à Genève.
N. . . . .

Section III. — *Astronomie* (16).

Hind (John-Russell), à Londres.
Peters (C.-A.-F.), à Altona.
Adams (J.-C.), à Cambridge.
Cayley (Arthur), à Londres.
Mac-Lear (Thomas), au Cap de Bonne-Espérance.
Struve (Otto-Wilhelm), à Pulkova.
Plantamour (Émile), à Genève.
Lockyer (Joseph-Norman), à Londres.
Roche (Édouard-Albert) ✻, à Montpellier.
Huggins (William), à Londres.
Newcomb (Simon), à Washington.
N. . . . .
N. . . . .
N. . . . .
N. . . . .
N. . . . .

Section IV. — *Géographie et Navigation* (8).

Lütke (Amiral Frédéric), à Saint-Pétersbourg.
Tchihatchef (Pierre-Alexandre de) (C. ✻), à Saint-Pétersbourg.
Richards (Contre-Amiral George-Henry), à Londres.
David (Abbé Armand), missionnaire en Chine.
Ledieu (Alfred-Constant-Hector) (O. ✻), à Brest.
Sabine (Général Edward), à Londres.
Nordenskiold (Nils-Adolf-Erik), à Stockholm.
Cialdi (Alexandre), à Rome.

SECTION V. — *Physique générale* (9).

Messieurs :

PLATEAU (Joseph-Antoine-Ferdinand), à Gand.
WEBER (Wilhelm), à Göttingue.
HIRN (Gustave-Adolphe), au Logelbach.
HELMHOLTZ (Hermann-Louis-Ferdinand), à Berlin.
KIRCHHOFF (Gustave-Robert), à Heidelberg.
JOULE (James-Prescott), à Manchester.
BILLET (F.), à Dijon.
N. . . . .
N. . . . .

SCIENCES PHYSIQUES.

SECTION VI. — *Chimie* (9).

BUNSEN (Robert-Wilhelm-Eberhard) (O. ✻), à Heidelberg.
HOFMANN (Auguste-Wilhelm), à Berlin.
FAVRE (Pierre-Antoine) ✻, à Marseille.
MARIGNAC (Jean-Charles GALISSARD DE), à Genève.
FRANKLAND (Edward), à Londres.
DESSAIGNES (Victor), à Vendôme.
WILLIAMSON (Alexander-William), à Londres.
ZININ (Nicolas), à Saint-Pétersbourg.
LECOQ DE BOISBAUDRAN (Paul-Émile dit François) ✻, à Cognac.

SECTION VII. — *Minéralogie* (8).

MILLER (William Hallowes), à Cambridge.
KOKSCHAROW (Nicolas DE), à Saint-Pétersbourg.
STUDER (Bernard), à Berne.
LORY (Charles) ✻, à Grenoble.
CAILLETET (Louis-Paul) ✻, à Châtillon-sur-Seine.
N. . . . .
N. . . . .
N. . . . .

SECTION VIII. — *Botanique* (10).

Messieurs :

SCHIMPER (Guillaume-Philippe) ✻, à Strasbourg.
HOOKER (Jos. Dalton), à Kew.
PRINGSHEIM (Nathanael), à Berlin.
PLANCHON (Jules-Émile), à Montpellier.
BENTHAM (George), à Londres.
SAPORTA (Louis-Charles-Joseph-Gaston, Comte DE) ✻, à Aix.
GODRON (Dominique-Alexandre) (O. ✻), à Nancy.
DUVAL-JOUVE (Joseph) ✻, à Montpellier.
GRAY (Asa), à Cambridge (Massachussets).
DARWIN (Charles-Robert), à Down, Beckenham (Kent), Angleterre.

SECTION IX. — *Économie rurale* (10).

GIRARDIN (Jean-Pierre-Louis) (O. ✻), à Rouen.
KUHLMANN (Charles-Frédéric) (C. ✻), à Lille.
PIERRE (Isidore) ✻, à Caen.
REISET (Jules) (O. ✻), à Écorcheboeuf.
MARTINS (Charles-Frédéric) (O. ✻), à Montpellier.
VERGNETTE-LAMOTTE (le Vicomte Gérard-Élisabeth-Alfred DE), ✻ à Beaune.
MARÈS (Henri-Pierre-Louis) ✻, à Montpellier.
CORNALIA (Émile-Balthazar-Marie), à Milan.
N. . . . .
N. . . . .

SECTION X. — *Anatomie et Zoologie* (10).

BENEDEN (Pierre-Joseph VAN), à Louvain.
SIEBOLD (Charles-Théodore-Ernest DE), à Munich.
BRANDT (Jean-Frédéric), à Saint-Pétersbourg.
LOVÉN (Svenon-Louis), à Stockholm.
MULSANT (Étienne) ✻, à Lyon.
STEENSTRUP (Japetus), à Copenhague.
DANA (James-Dwight), à New-Haven.
CARPENTER (Guillaume-Benjamin), à Londres.
JOLY (Nicolas), à Toulouse.
N . . . .

SECTION XI. — *Médecine et Chirurgie* (8).

Messieurs :

VIRCHOW (Rudolph DE), à Berlin.
BOUISSON (Étienne-Frédéric) ✠, à Montpellier.
OLLIER (Louis-Xavier-Édouard-Léopold) (O. ✠), à Lyon.
THOLOZAN (Joseph-Désiré) (O. ✠), à Téhéran.
CHAUVEAU (Jean-Baptiste-Auguste) ✠, à Lyon.
N. . . . .
N. . . . .
N. . . . .

Commission pour administrer les propriétés et fonds particuliers de l'Académie.

CHASLES,
DECAISNE,
Et les Membres composant le Bureau.

Changements survenus dans le cours de l'année 1877.

(*Voir* à la page 15 de ce volume.)

COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 6 JANVIER 1879.

PRÉSIDENCE DE M. FIZEAU.

RENOUVELLEMENT ANNUEL

DU BUREAU ET DE LA COMMISSION ADMINISTRATIVE

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Vice-Président pour l'année 1879, lequel doit être choisi, cette année, parmi les Membres de l'une des Sections de Sciences mathématiques.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 61,

M. Edm. Becquerel	obtient	45	suffrages.
M. Rolland	»	5	»
M. O. Bonnet	»	3	»
M. Chasles	»	2	»
M. Jamin	»	1	»

Il y a 5 bulletins blancs.

M. Edm. Becquerel, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, est proclamé Vice-Président pour l'année 1879.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de deux Membres qui seront appelés à faire partie de la Commission centrale administrative pendant l'année 1879, et qui doivent être choisis, l'un dans les Sections de Sciences mathématiques, l'autre dans les Sections de Sciences physiques.

Le nombre des votants étant 44,

M. Chasles obtient . . . . 43 suffrages.
M. Decaisne » . . . . 42 »

MM. Chasles et Decaisne, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, sont élus Membres de la Commission.

Conformément au Règlement, le Président sortant de fonctions doit, avant de quitter le Bureau, faire connaître à l'Académie l'état où se trouve l'impression des Recueils qu'elle publie et les changements arrivés parmi les Membres et les Correspondants de l'Académie dans le cours de l'année.

M. Fizeau donne à cet égard les renseignements suivants :

État de l'impression des Recueils de l'Académie au 1er janvier 1879.

Volumes publiés.

Comptes rendus de l'Académie. — Le tome LXXXIV (1er semestre 1877) et le tome LXXXV (2e semestre 1877) ont paru avec leur Table.

Les numéros de l'année 1878 ont été mis en distribution chaque semaine avec la régularité habituelle.

Documents relatifs au Passage de Vénus. — La première Partie du Tome II, renfermant les travaux de la Mission de Pékin et la partie astronomique des travaux de la Mission de l'île Saint-Paul, a été distribuée au mois d'août.

Mémoires de l'Académie. — Le Tome XXXIX, renfermant plusieurs Mémoires de M. Chevreul, a été mis en distribution au mois de janvier dernier.

Volumes en cours de publication.

Documents relatifs au Passage de Vénus. — La deuxième Partie du Tome II est en cours d'impression. Elle renfermera la fin des travaux effectués par la mission de Saint-Paul. Les six premières feuilles, contenant les études météorologiques de M. le Dr Rochefort, sont bonnes à tirer.

Les planches qui doivent accompagner ce volume sont livrées à l'imprimerie. Les bois sont gravés et clichés.

Le Tome III sera, comme les précédents, divisé en deux Parties. La première renfermera les Rapports de M. Tisserand et de M. Picard sur l'observation astronomique et photographique effectuée par eux à Yokohama.

La deuxième Partie, en cours d'impression, renferme les résultats des mesures des plaques photographiques. Elle est divisée en fascicules spéciaux afférents à chacune des machines micrométriques mises en usage, et rédigés par MM. A. Cornu, Baille, Mercadier, Gariel et Angot.

L'impression de cette dernière Partie sera achevée vers le milieu de cette année.

Mémoires de l'Académie. — Le Tome XLI a trente-six feuilles tirées. Elles contiennent les Mémoires de MM. Becquerel sur la mesure des affinités en prenant pour base les forces électromotrices. — Sur le transport de certains sels par les décharges électriques. — Sur la température de l'air à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36 mètres de profondeur, pendant les années 1875, 1876 et 1877. — Sur les actions électrocapillaires.

Ce Volume sera terminé par le Mémoire de M. Chevreul sur la vision des couleurs, dont l'impression s'effectue activement.

Mémoires des Savants étrangers. — Le Tome XXVI, bientôt terminé, compte dès à présent soixante-cinq feuilles tirées et renferme le Mémoire de M. Max. Cornu sur le *Phylloxera vastatrix;* le Mémoire de M. Halphen sur les points singuliers des courbes algébriques planes; l'annexe au Mémoire de M. Duclaux sur les progrès de l'invasion phylloxérique en 1877, et le Mémoire de M. Fouqué sur les laves des dykes de Théra.

Les observations de roulis et de tangage, faites avec l'oscillographe double par M. Bertin, termineront ce Volume. Elles sont en placards.

Changements arrivés parmi les Membres depuis le 1er janvier 1878.

Membres décédés.

Section de Physique : M. **Becquerel**, décédé le 18 janvier.

Section de Chimie : M. **Regnault**, décédé le 19 janvier.

Section de Minéralogie : M. **Delafosse**, décédé le 13 octobre.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Cl. Bernard**, décédé le 10 février.

Académiciens libres : M. **Belgrand**, décédé le 8 avril; M. **Bienaymé**, décédé le 19 octobre.

Membres élus.

Section d'Astronomie : M. **Tisserand**, le 18 mars, en remplacement de de M. **Le Verrier**.

Section de Physique : M. **Cornu**, le 3 juin, en remplacement de M. **Becquerel**.

Section de Chimie : M. **Friedel**, le 1er juillet, en remplacement de M. **Regnault**.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Marey**, le 2 décembre, en remplacement de M. **Cl. Bernard**.

Académicien libre : M. **Damour**, le 23 décembre, en remplacement de M. **Belgrand**.

Membres à remplacer.

Section de Minéralogie : M. **Delafosse**, décédé.

Académicien libre : M. **Bienaymé**, décédé.

Changements arrivés parmi les Correspondants depuis le 1er janvier 1878.

Correspondants décédés.

Section de Mécanique : M. le général **Didion**, à Nancy, le 4 juillet.

Section d'Astronomie : Le R. P. **Secchi**, à Rome, le 26 février.

Section de Physique : M. **de Mayer**, à Heilbronn, le 20 mars.

Section de Chimie : M. **Malaguti**, à Rennes, le 26 avril.

Section de Minéralogie : M. **Leymerie**, à Toulouse, le 5 octobre.

Section d'Économie rurale : M. **de Vibraye**, à Cheverny, le 14 juillet; M. **Chevandier de Valdrôme**, à Cirey-les-Forges, le décembre.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Ehrmann**, à Berlin, le 19 juin; M. **Rokitanski**, à Vienne, le 23 juillet; M. **Lebert**, à Breslau, le août.

Correspondants nommés Académiciens.

Section d'Astronomie : M. **Tisserand**, élu Académicien titulaire, le 18 mars.

Académicien libre : M. **Damour**, élu Académicien libre, le 23 décembre.

Correspondants élus.

Section de Géographie et Navigation : M. **Cialdi**, à Rome, le 11 mars, en remplacement de S. M. **Don Pedro**, élu Associé étranger.

Section de Chimie : M. **Lecoq de Boisbaudran**, à Cognac, le 10 juin, en remplacement de M. **Malaguti**, décédé.

Section de Botanique : M. **Duval-Jouve**, à Montpellier, le 25 mars, en remplacement de M. **Hofmeister**, décédé; M. **Asa Gray**, à Cambridge, le 29 juillet, en remplacement de M. **Braun**, décédé; M. **Darwin**, à Down, Beckenham, le 5 août, en remplacement de M. **Weddell**, décédé.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Chauveau**, à Lyon, le 6 mai, en remplacement de M. **Gintrac**, décédé.

Correspondants à remplacer.

Section de Mécanique : M. le général **Didion**, à Nancy, décédé le 4 juillet 1878.

Section d'Astronomie : M. **Hansen**, à Gotha, décédé le 28 mars 1874; M. **Argelander**, à Bonn, décédé le 17 février 1875; M. **Santini**, à Padoue, décédé le 26 juin 1877; le R. P. **Secchi**, à Rome, décédé le 26 février 1878; M. **Tisserand**, à Toulouse, élu membre titulaire, le 18 mars 1878.

Section de Physique : M. **Angström**, à Upsal, décédé le 21 juin 1874; M. **de Mayer**, à Heilbronn, décédé le 20 mars 1878.

Section de Minéralogie : Sir **Ch. Lyell**, à Londres, décédé le 22 février 1875; M. **Leymerie**, à Toulouse, décédé le 5 octobre 1878; M. **Damour**, à Rémauville, élu Académicien libre, le 23 décembre 1878.

Section d'Économie rurale : M. **de Vibraye**, à Cheverny, décédé le 14 juillet 1878; M. **Chevandier de Valdrôme**, à Cirey-les-Forges, décédé le décembre 1878.

Section d'Anatomie et Zoologie : M. **de Baer**, à Dorpat, élu Associé étranger, le 24 avril 1876.

Section de Médecine et Chirurgie : M. **Ehrmann**, à Strasbourg, décédé le 19 juin 1878; M. **Rokitanski**, à Vienne, décédé le 23 juillet 1878; M. **Lebert**, à Breslau, décédé le août 1878.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Ministre de l'Instruction publique** adresse l'ampliation du Décret par lequel le Président de la République approuve l'élection de M. *Damour*, comme Académicien libre, en remplacement de feu M. *Belgrand*.

Il est donné lecture de ce Décret.

Sur l'invitation de M. le Président, M. **Damour** prend place parmi ses confrères.

Réponse à M. Pasteur; par M. **Berthelot**.

« Entre mon éminent ami et confrère M. Pasteur et moi, la discussion générale me paraît épuisée : si nous sommes d'accord sur la plupart des questions d'origine et de genèse des ferments figurés, nous cessons de l'être sur les problèmes de Chimie biologique soulevés par la décomposition des principes fermentescibles; mais la diversité de nos points de vue est suffisamment manifestée, et je n'ai pas coutume de caractériser moi-même la méthode et la logique de mes contradicteurs : ce sont là des sujets que je préfère laisser au jugement du public compétent. Deux points seulement me paraissent devoir être relevés.

» Il s'agit d'abord des Notes posthumes de Claude Bernard. M. Pasteur continue à rester étranger à l'ordre d'idées qui nous a conduits à regarder comme utile la publication des derniers essais de notre cher et regretté confrère. Ces Notes renfermaient seulement les commencements d'une série d'expériences, poursuivies ultérieurement pendant les deux derniers mois de sa vie, et dont la suite l'avait confirmé de plus en plus dans ses opinions. En cet état de choses, il ne s'agissait point, et j'avais pris soin de l'indiquer nettement dès l'origine, d'ouvrir une polémique sur un travail interrompu par la mort de son auteur, mais d'en conserver la trace dans la Science. On signalait ainsi une direction nouvelle et un sujet de recherches aux personnes qui auraient confiance dans les vues de notre illustre confrère; quant à celles qui ne partageraient pas ses opinions, elles étaient libres de ne pas s'en occuper, ou tout au plus de marquer brièvement leur dissidence.

» J'arrive à la question des êtres qui emprunteraient au sucre, d'après M. Pasteur, de l'oxygène combiné, au lieu et place de l'oxygène libre que l'atmosphère leur fournit dans les conditions ordinaires de leur existence. C'est là une conjecture qui ne repose, pour reproduire le langage de notre confrère, sur aucun fait sérieux; mais c'est à l'auteur de cette théorie hypothétique qu'il incombe de la prouver, et non à ses contradicteurs. J'ai rappelé précédemment que la composition chimique des produits de la fermentation lui était opposée; j'ajouterai aujourd'hui que la composition chimique des principes immédiats du ferment ne paraît pas la confirmer davantage. Étant admis, en effet, que la levûre est un végétal qui se nourrit et se développe aux dépens de l'oxygène du sucre pendant la fermentation, la levûre ainsi formée devrait être plus riche en oxygène que la levûre initiale. Rien de pareil n'est signalé, ni dans les analyses de M. Pasteur, ni dans celles des nombreux savants qui se sont occupés de la composition chimique de la levûre. Ce qui paraît acquis, c'est que la levûre se nourrit et se multiplie, comme les autres végétaux, en formant de la cellulose, des matières grasses et des corps protéiques.

» Or, la cellulose diffère du sucre uniquement par les éléments de l'eau : elle ne lui a donc pas emprunté un excès d'oxygène.

» Les matières grasses sont moins oxydées que le sucre : leur formation ne saurait donc être attribuée qu'à une action réductrice, ce qui est le contraire d'une oxydation.

» Enfin, les principes protéiques contenus dans la levûre, d'après les analyses de Mulder et de Schlossberger (citées dans le remarquable Ouvrage de M. Schützenberger sur *les Fermentations*, p. 56), s'ils dérivent du sucre, ne sauraient résulter que d'une réduction ; car, en retranchant de leur composition l'oxygène à l'état d'eau, l'azote à l'état d'ammoniaque, il reste du carbone et un excès d'hydrogène, tandis que le sucre a la composition d'un hydrate de carbone [1].

---

[1] La matière protéique de la levûre renferme :

	Schlossberger.	Mulder.
C	55,5	53,3
H	7,5	7,0
Az	13,9	16,0
O	23,1	23,7
Hydrogène correspondant à l'oxygène.	2,9	3,0
» » à l'azote	3,0	3,4
Excès d'hydrogène	1,6	0,6

» Ce sont là des faits sérieux, positifs, acquis à la Science d'aujourd'hui. Aucune fraction d'oxygène ne semble donc avoir été empruntée au sucre par la levûre, *de préférence aux autres éléments,* pendant la fermentation alcoolique. La nutrition de ce végétal, de même que celle des autres plantes, résulte d'un ensemble complexe de transformations chimiques, ensemble qu'il serait, je crois, prématuré et même nuisible aux progrès de la Science de simplifier par la clarté apparente d'une pure supposition, fondée sur une antithèse physiologique. Assez de belles découvertes ont fondé la renommée de M. Pasteur, pour qu'il puisse renoncer sans dommage à une théorie si peu justifiée par les faits. »

M. A. d'Abbadie fait hommage à l'Académie d'une Brochure qu'il vient de publier, sous le titre « Instruments à employer en voyage et manière de s'en servir ». (Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie,* août 1878.)

M. Vulpian présente à l'Académie un Ouvrage posthume de *Claude Bernard,* portant pour titre : « Cours de Médecine du Collége de France. Leçons de Physiologie opératoire ».

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Membre, pour la Section de Minéralogie, en remplacement de feu M. *G. Delafosse.*

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 60,

M. Delesse	obtient	43	suffrages.
M. A. Gaudry	»	9	»
M. Lory	»	6	»
M. F. Fouqué	»	1	»

Il y a un bulletin blanc.

M. Delesse, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, est proclamé élu. Sa nomination sera soumise à l'approbation du Président de la République.

MÉMOIRES LUS.

ZOOLOGIE. — *Sur un Isopode gigantesque des grandes profondeurs de la mer.* Mémoire de M. **Alph. Milne-Edwards.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires : MM. de Quatrefages, Blanchard.)

« A plusieurs reprises, le gouvernement des États-Unis a fait exécuter de nombreux draguages dans les mers américaines, et dernièrement il a chargé M. Alex. Agassiz d'aller explorer le lit du Gulf-Stream, dans le détroit de la Floride, entre la pointe sud de cette dernière province et l'île de Cuba. En décembre 1877, ce naturaliste s'embarqua à bord du steamer *Blake* et fit une série de draguages, dont quelques-uns furent poussés à près de 2000 brasses et ramenèrent une quantité considérable d'animaux. M. A. Agassiz, avec l'assentiment de l'administration du *Coast Survey* des États-Unis, m'a envoyé tous les Crustacés recueillis pendant cette croisière, et il m'a prié d'en faire l'étude. Cette collection est des plus nombreuses et des plus riches; elle me fournira les éléments d'un travail dont j'aurai l'honneur, dans quelque temps, de faire connaître à l'Académie les résultats généraux; mais, aujourd'hui, je me bornerai à appeler son attention sur un des animaux les plus extraordinaires de ceux que je dois à M. A. Agassiz : c'est un gigantesque Isopode pêché à 955 brasses au nord-est du banc du Yucatan, au nord des Tortugas [1].

» Cet Isopode, auquel j'ai donné le nom de *Bathynomus giganteus,* n'est pas seulement remarquable par ses dimensions relativement énormes (il mesure, en effet, près de $0^{m},23$ de long sur $0^{m},10$ de large), mais aussi par la disposition spéciale de son appareil respiratoire, très-différent de celui de tous les autres Crustacés connus.

» Il semble que l'appareil respiratoire d'un Isopode ordinaire aurait été insuffisant pour subvenir aux besoins physiologiques du Bathynome, et qu'il lui ait fallu l'adjonction d'instruments spéciaux d'une puissance fonctionnelle plus grande. Les fausses pattes abdominales, qui d'ordinaire, dans ce groupe, constituent à elles seules l'appareil branchial, ne forment, chez le Bathynome, qu'une sorte de système operculaire au-dessous duquel se trou-

---

[1] Voyez, à ce sujet, A. Agassiz, *Letter n° 1 to C.-P. Patterson, sup. Coast Survey, on the dredging operations of the U. S. Survey Sr.* Blake *during parts of january and february* 1878 (*Bulletin of the Museum of comparative Zoology*, Cambridge, t. V, p. 4).

vent les véritables organes de la respiration, ou branchies. Celles-ci, considérées individuellement, ressemblent à de petits arbres ou à des panaches naissant par des tiges qui se divisent de plus en plus et constituent ainsi un véritable chevelu. Quand on les examine à la loupe, on voit qu'elles forment un certain nombre de faisceaux distincts et plus ou moins développés, que chacun de ces faisceaux naît par un pédoncule tubulaire à parois membraneuses et flexibles, qui bientôt fournit d'autres troncs; ceux-ci ne tardent pas à se résoudre en une quantité d'appendices allongés, presque semblables entre eux, mais disposés sans régularité et ayant l'apparence d'un fuseau à parois délicates.

» Si l'on injecte un liquide coloré dans le sinus situé à la base des pattes branchiales, on remplit facilement tout ce système et l'on peut suivre la marche du liquide non-seulement dans l'arbre branchial, mais aussi dans un réseau irrégulier, creusé dans l'épaisseur de chacun des feuillets des fausses pattes abdominales, et comparable à l'appareil branchial tout entier des Isopodes ordinaires. Un vaisseau marginal sert à recueillir le sang qui a respiré et le verse dans le tronc branchio-cardiaque.

» Chez tous les Isopodes, au contraire, les fausses pattes abdominales sont très-simples, et, quand elles se compliquent pour servir aux besoins d'une respiration plus active, c'est par le plissement toujours rudimentaire de la lame postérieure de ces membres.

» On connaît cependant deux genres d'Isopodes où des appendices rameux se montrent sur les côtés du corps; ce sont les genres Jone et Képon, de la famille des Bopyrides; mais entre cet appareil rudimentaire et celui du Bathynome il y a des différences fondamentales, non-seulement dans la position des panaches branchiaux, mais aussi dans leur structure.

» Par sa conformation générale, le groupement de ses anneaux, la composition des pièces de sa bouche et la disposition de ses pattes, le Bathynome appartient incontestablement à la division des Isopodes marcheurs; il se distingue des Sphéromiens par ses articles abdominaux libres et par le développement de sa nageoire caudale. Ces particularités le rapprochent des Cymothoadiens, et, parmi ceux-ci, des Cymothoadiens errants; mais il offre dans la conformation de la tête, des antennes et des yeux certains caractères qui l'isolent de tous les groupes connus. Les yeux sont très-développés, contrairement à ce qu'on aurait pu supposer chez un animal vivant à une aussi grande profondeur et dans un milieu très-obscur; ils sont formés chacun de près de quatre mille facettes carrées, et, au lieu d'être placés sur le dessus de la tête, comme chez tous les Cymothoadiens

errants, ils occupent sa face intérieure et ils sont logés au-dessous du bord frontal, de chaque côté de la base des antennes.

» Par la forme des pièces de la bouche, le Bathynome se rapproche plus des Cirolanes que des autres représentants du même groupe; par la disposition des pattes, il présente des ressemblances avec ces derniers Crustacés et avec les OEga. Mais les caractères organiques que j'ai indiqués plus haut me paraissent assez importants pour séparer le Bathynome de tous les autres Isopodes et pour le ranger dans une famille nouvelle du groupe des Cymothoadiens, que je proposerai de désigner sous le nom de *Cymothoadiens branchifères.* »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉCANIQUE. — *Sur le parallélisme des axes de rotation.* Note de M. G. SIRE.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Faye, Bertrand, Tresca.)

« On a un exemple simple et très-net de la tendance au parallélisme des axes de rotation, dans l'expérience suivante :

» On prend un tore tournant autour d'un axe disposé suivant le diamètre d'une chape circulaire. A l'aide d'un anneau convenablement relié à cette chape, on suspend le tout à une corde suffisamment résistante, de façon que l'axe de rotation du tore soit sur le prolongement de cette corde, qui peut avoir 50 à 60 centimètres de longueur et dont l'extrémité libre est tenue dans la main. L'expérience consiste à faire tourner tout ce système comme une fronde.

» Si le tore est sans rotation, il obéit à la force centrifuge, et son axe reste toujours sur le prolongement de la corde de suspension.

» Mais, si le tore tourne rapidement autour de son axe, il résiste à la force centrifuge, et l'on voit cet axe se placer presque normalement à la surface décrite par la corde, ou, plus exactement, on le voit prendre une position parallèle à l'axe de la rotation qui a lieu autour de la main, et de façon que ces deux rotations s'effectuent dans le même sens.

» Lorsqu'on intervertit le sens du mouvement de fronde, immédiatement le tore passe de l'autre côté de la surface décrite par la corde, et son axe occupe bientôt une position parallèle à la précédente.

» Cette expérience est surtout très-nette lorsqu'on donne au tore une

vitesse angulaire très-grande, au moyen d'un système de roues dentées engrenant avec un pignon fixé sur son axe. »

M. G. **Sire** adresse, en outre, une « Réponse aux observations de M. *Gruey*, sur la rotation d'un tore autour de deux axes rectangulaires ».

(Renvoi à la Commission précédente.)

M. E. **Reynier** adresse une réclamation de priorité au sujet de la lampe électrique présentée récemment par M. Ducretet.

A l'appui de cette réclamation, M. E. Reynier adresse l'extrait suivant du Mémoire annexé à son brevet (¹):

« Le charbon, plongé dans une cuve remplie de mercure, est muni, à sa partie inférieure, d'un lest plein ou creux. Le système, plus léger que le volume de liquide déplacé, est poussé verticalement de bas en haut, de sorte que le charbon, guidé au besoin, progresse à mesure qu'il s'use, en butant sans cesse sur le *contact en bout*. Le mercure qui baigne le charbon constitue un *contact latéral* parfait, composé d'un nombre infini de points, entre lesquels se partage (selon la loi des dérivations) le courant transmis. La totalité de ce courant traverse la baguette de charbon entre la ligne d'émersion et le contact en bout.... »

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. C.-E. **Riboulet** adresse un Mémoire portant pour titre : « Moyens pratiques et économiques pour la fabrication du gaz d'éclairage, à grand pouvoir éclairant, et de l'hydrogène pur pour le chauffage ».

(Commissaires : MM. Fremy, H. Sainte-Claire Deville, Berthelot.)

M. G. **Baker** adresse une Communication relative au Phylloxera.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

M. le général **Morin**, en présentant à l'Académie un Mémoire manuscrit de M. *Haro*, « Sur une méthode économique de balnéation mise en usage au 69e régiment d'infanterie », s'exprime comme il suit :

« Les médecins militaires, justement préoccupés de tout ce qui touche à l'état hygiénique et à la santé du soldat, ont cherché depuis longtemps les moyens d'entretenir la troupe dans un état passable de propreté, en uti-

---

(¹) Brevets français, n° 122712. Addition du 18 novembre 1878.

lisant les modiques ressources dont les conseils d'administration des corps peuvent disposer à cet effet.

» M. le Dr Haro, médecin-major au 69e de ligne, a mis depuis quelque temps, avec le concours paternel et éclairé du colonel de ce régiment, en usage régulier, un mode aussi simple qu'économique d'entretenir parmi les soldats de ce régiment la propreté du corps, à un degré convenable.

» Le procédé consiste simplement à soumettre successivement chaque homme, placé debout dans un baquet d'eau chaude formant bain de pieds, à une douche pulvérulente d'eau chaude, pendant quelques minutes ; ainsi aspergé, l'homme se frotte ensuite le corps avec un fragment de savon noir et une brosse mise à sa disposition. Une seconde aspersion d'eau chaude rince complétement le baigneur, qui achève ses ablutions par un lavage de la figure à l'eau froide.

» Chaque jour, une compagnie de 80 à 100 hommes peut ainsi subir un lavage de propreté, et la dépense totale ne s'élève pas, par séance, à plus de 1fr,20, soit 0fr,012 par homme.

» Sans qu'il soit nécessaire d'entrer dans plus de détails, on comprend immédiatement de quelle utilité serait, pour la santé de nos soldats, la généralisation de l'emploi de procédés si simples et si peu dispendieux.

» Je pense donc que le Mémoire de M. le Dr Haro mérite d'être renvoyé à la Commission qui sera nommée pour le Concours du prix des Arts insalubres. »

(Le Mémoire de M. Haro est renvoyé au Concours des Arts insalubres.)

M. de Lesseps présente à l'Académie, de la part de M. le Ministre de l'Instruction publique, le premier Rapport de M. le commandant *Roudaire* sur les opérations de sondages qu'il a déjà exécutées dans l'isthme de Gabès.

A ce Rapport est joint le Tableau des couches géologiques qui ont été ramenées à la surface du sol.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, le « Journal du Ciel, 14e année », publié par M. *J. Vinot*.

ASTRONOMIE. — *Sur l'existence de la planète intra-mercurielle indiquée par* Le Verrier. Note de M. **Th. von Oppolzer.**

« J'ai l'honneur de communiquer à l'Académie les résultats de mes calculs, qui démontrent, avec une très-grande probabilité, l'existence de la planète intra-mercurielle qui a toujours été supposée par Le Verrier.

» Les éléments de cette planète, dont les erreurs peuvent encore être assez fortes, sont les suivants :

Vulcain.

Époque 1850,0..........	1er janvier 1850
Anomalie moyenne M.............	356°. 0′
Longitude du périhélie π...........	27.45
Longitude du nœud ☊............	178. 0
Inclinaison i.....................	7. 0
Mouvement diurne................	22,789529
Log grand axe log a.............	9,0906

» Ces éléments s'accordent, d'une manière satisfaisante, avec toutes les observations des mois de mars et d'octobre, surtout si l'on considère que, pour les observations plus anciennes, il n'existe pas de données exactes sur les instants de l'observation, tandis que, là où l'on dispose de ces données, le calcul s'accorde presque exactement avec l'observation.

» Les observations dont je disposais sont celles qui ont été données par Le Verrier dans les *Comptes rendus* (t. LXXXIII) et une observation de Fritsch, à Quedlinburg, du 29 mars 1809, que j'ai trouvée dans le *Berliner Jahrbuch* pour 1805 (p. 240). Pour les observations dont l'heure n'était pas connue, j'ai supposé qu'elles avaient été faites à midi. Les erreurs, dans le sens observation-calcul, sont les suivantes :

	$d\lambda$		β
1800. Mars 29...........	+ 0,6	(Fritsch)	+ 14′
1802. Octobre 10..........	+ 0,4	(»)	— 14
1809. Octobre 9..........	+ 0,2	(Stark)	— 13
1839. Octobre 2..........	+ 0,5	(Decuppis)	— 7
1849. Mars 12............	— 0,8	(Sidebotham)	— 7
1857. Septembre 12.......	+ 0,1	(Orth)	+ 7
1859. Mars 26...........	0,0	(Lescarbault)	+ 10
1861. Mars 20...........	+ 0,1	(Loomis)	+ 2

» Les éléments pourraient, sans doute, être encore un peu corrigés;

mais ils s'accordent bien avec les trois dernières observations, dont l'heure est connue.

» Quant à l'inclinaison et au nœud, on ne peut pas les déterminer avec beaucoup de sûreté, mais on peut toujours les considérer comme des valeurs approchées.

» Dans la colonne β, j'ai donné les latitudes qui résultent des éléments pour les longitudes des observations : ces valeurs montrent que, en effet, il y avait des passages aux jours indiqués.

» Cette planète ne peut être identique avec aucun des deux objets observés par M. Watson.

» Je dois, en outre, faire remarquer qu'on peut trouver encore deux autres solutions de ce problème, en augmentant ou en diminuant le mouvement diurne de 1°,972, solutions qui s'accordent aussi à peu près avec les observations, mais qui laissent pourtant, surtout pour les observations assez sûres de Lescarbault et de Loomis, des erreurs beaucoup plus grandes. »

ASTRONOMIE. — *Nébuleuses doubles en mouvement.* Note de M. **Flammarion**, présentée par M. Faye.

« On sait qu'il y a un certain nombre de *nébuleuses doubles et multiples;* peut-être est-ce là l'origine des systèmes d'étoiles doubles. Parmi ces nébuleuses, plusieurs sont en mouvement certain. Que le déplacement observé représente un mouvement orbital des deux composantes autour de leur centre commun de gravité, ou seulement une différence de mouvements propres, c'est ce que nous ne pouvons pas encore décider. Nous devons penser que, comme dans le cas des étoiles, les deux espèces de mouvements existent. Il ne faut pas s'attendre à trouver ici la précision des mesures micrométriques d'étoiles doubles; la nature même des nébuleuses s'y oppose. J'ai comparé les observations faites sur les cinq mille nébuleuses cataloguées, et, sur toutes les nébuleuses doubles, je n'ai reconnu que les suivantes qui manifestent un certain mouvement; encore le degré de sûreté est-il loin d'être le même pour les différents couples.

H. III, 228–229. H_2. 251–252. Æ 1880 : $2^h 34^m 43^s$. D. P : 81° 47. Baleine.

1780	ΔÆ n. m.	Dist. 60″ ± (Herschel I).
1865	8^s ±	112″ ± (D'Arrest).

» Les deux composantes sont très-faibles et les mesures très-difficiles, de sorte que l'accroissement de distance, quoique probable, reste douteux.

H. III, 574-575. H_2 294-295. $3^h 13^m 53^s$, 49° 3′ (Persée).

1830.	La précédente est la plus *australe*....	ΔÆ = 1^s	(Herschel II.)
1862.	La précédente est la plus *boréale*....	ΔÆ = 4^s	(D'Arrest.)

» En trente ans, la situation des deux composantes a complétement changé. La plus petite, qui était au sud, est passée au nord, et la différence d'Æ, qui n'était que de 1 seconde, s'est élevée à 4 secondes. En 1862, la différence de Ⓓ était de 124 secondes.

H. II, 89. H_2. 316-317. $4^h 24^m 31^s$. 89° 37′. Eridan.

1830.	Angle......	30 à 40°	Distance......	n. m.	(Herschel.)
1862.	»	80°	»	50″	(D'Arrest.)

» Rotation dans l'angle de 40 degrés environ. Il est regrettable que Herschel, qui a observé cette nébuleuse comme la précédente, n'ait donné aucune indication sur leur situation en 1780.

H. IV, 25. H_2 428. $6^h 58^m 29^s$. 101° 9′. Grand Chien.

1828.	Angle......	125°	Distance......	12″	(Herschel II.)
1862.	»	120	»	4	(D'Arrest.)

» Curieuse étoile double, car ce n'est pas une nébuleuse proprement dite, c'est une étoile double enveloppée d'une nébuleuse. La plus brillante est de 11e grandeur; la seconde de 14e (= H_2 749). L'angle ne paraît pas avoir sensiblement varié; mais, si la mesure de H_2 est digne de foi, la distance a considérablement diminué. Intéressante à suivre.

H. II, 316-317. H_2, 444-445. $7^h 17^m 58^s$. 60° 17′. Gémeaux.

			Distance.					Distance.	
1785.	Angle non mesuré.		60″	(H.)	1862.	Angle.	56°...	29″	(D'Arrest.)
1827.	Angle......	45°	45	(H. II.)	1865.	»	58°...	32	(Schultz.)

» C'est la nébuleuse double dont le mouvement, tant en angle qu'en distance, est le mieux démontré. En quatre-vingts ans, la distance est descendue de 60″ à 30″ ±. Très-grande probabilité d'un couple physique. Il y a une petite étoile juste entre les deux composantes, de sorte que c'est là une espèce particulière de système triple.

H. I, 248. H_2, 983. $11^h 42^m 25^s$. 29° 55′ Grande Ourse.

1790.	ΔÆ........	12^s	ΔⒹ..........	0″	(Herschel.)
1832.	»	11,6	»	45	(Herschel II.)
1866.	»	13,6	»	57	(D'Arrest.)

» En 1790, Herschel a remarqué qu'il n'y avait entre les deux composantes aucune différence de déclinaison. Ce n'est pas absolu, sans doute, mais, s'il y avait une différence, elle était certainement très-petite. La différence en Æ paraît augmenter aussi, car la mesure de Herschel n'est pas d'une précision absolue.

H. III, 394. H_2, 1065. $11^h 57^m 52^s$. 69° 7. Lion.

1830.	Angle........	70°			(Herschel.)
1864.	»	90	ΔÆ..........	5,4	(D'Arrest.)

» L'angle a tourné de 20 degrés, car, deux fois en 1830, Herschel II a trouvé 70 degrés,

et, trois fois en 1864, d'Arrest a mesuré les deux composantes exactement sur le même parallèle. Il est probable que cette nébuleuse double = H. III, 394.

H. II, 751-752. H_2, 1905. $15^h 1^m 56^s$. 69° 59′. Bouvier.

1829. Les axes des composantes sont sur une même ligne, et elles se touchent (H. II).
1848. Les deux composantes sont séparées (Lord Ross).
1850. Les deux composantes ne sont pas sur une même ligne (J. Stoney).
1855. La distance qui les sépare est considérable (Mitchell).
1861. Les axes ne sont pas parallèles, mais inclinés sur un angle de 16 degrés (Hunter).

» Quoiqu'il n'y ait pas eu de mesures micrométriques prises pour cette nébuleuse double, les indications et les dessins des Catalogues de J. Herschel et de lord Ross suffisent pour rendre très-probable, sinon certain, un mouvement relatif des composantes. Il paraît s'être produit un écartement et un déplacement de 16° ±.

M, 20. H. IV, 41. H_2, 1991. $17^h 55^m 4^s$. 113° 2′ Sagittaire.

Observateurs.		Observateurs.	
Messier	1780	Mason	1839
W. Herschel	1784	Lassell	1863
J. Herschel	1833	Winlock	1874
J. Herschel	1837	Holden	1875

» Nébuleuse triplement divisée, avec une étoile triple. Cette étoile, qui était isolée de la nébuleuse en 1833 et située dans un espace sombre formé par la jonction des trois canaux sombres, est aujourd'hui prise par la nébuleuse. De 1784 à 1833, elle était située centralement dans l'espace sombre entre les trois divisions; mais de 1839 à 1877 elle était sortie du centre pour pénétrer dans l'une des trois nébulosités. Ce changement doit être dû à un mouvement de la nébulosité qui s'est approchée de l'étoile, car la position de l'étoile triple, tant absolue que relative aux trois composantes, n'a pas changé.

M, 17. H_2, 2008. $18^h 13^m 43^s$. 106° 13′ Hercule.

Auteurs des mesures.		Auteurs des mesures.	
J. Herschel	1833	Lassell	1862
J. Herschel	1837	Trouvelot	1875
Lamont	1837	Holden	1875
Mason	1839		

» Il y a un très-grand nombre d'étoiles dans cette nébuleuse, qui est la fameuse nébuleuse *Oméga*, sorte de nébuleuse double rattachée par un fer à cheval. Les positions des principales de ces étoiles ont été soigneusement mesurées par ces divers observateurs. D'après une comparaison générale faite par le dernier, « la partie occidentale de cette nébuleuse s'est » mue relativement à ces étoiles, de 1833 à 1862 et aussi de 1862 à 1875, et toujours dans » la même direction ». Ce changement peut s'expliquer par un mouvement de toute la nébuleuse dans un plan perpendiculaire au rayon visuel, sur un axe dirigé vers l'étoile n° 8. Mais peut-être est-ce un simple mouvement propre.

H. II, 426-427. H_2. 2087-2089. $20^h 41^m 9^s$. 6° 7′. Verseau.

1828.	ΔÆ	5^s,7	ΔⱭ	82″ (Herschel II.)
1864.	»	5,3	»	61 (D'Arrest.)

» Nébuleuse multiple. Ces deux composantes paraissent s'être rapprochées; mais elles sont vagues, faibles et d'une mesure difficile.

H. III, 210-211.	H_2, 2202-2203.	$22^h55^m56^s$.	74°40′	Pégase.
1828. ΔÆ........	$10^s,0$	ΔⒹ........	37″	(Herschel II.)
1864. »	10,5	»	53	(D'Arrest.)

» La distance paraît augmenter, d'autant plus qu'en 1784 W. Herschel a recensé les deux composantes à la même position, ce qui porte à croire qu'elles étaient encore plus rapprochées. En 1864, d'Arrest a trouvé une troisième nébuleuse entre les deux. C'est donc une nébuleuse triple.

H. III, 855-856.	H_2, 2294-2295.	$23^h55^m20^s$.	59°14′.	Andromède.
1790. Angle.....	60°	Distance	60″	(Herschel.)
1865. »	50	»	43	(D'Arrest.)

» La différence que l'on remarque entre les angles, ainsi que les distances de 1790 comparativement à 1865, indique un mouvement *probable*. Ce mouvement n'est pas *certain*, car les deux composantes de cette nébuleuse double sont extrêmement faibles et d'une mesure fort difficile. »

CHIMIE. — *Sur la formation des outremers organiques.* Note de M. de Forcrand, présentée par M. Berthelot.

« Dans un premier travail [1], j'ai donné un procédé général permettant de produire les outremers de différents métaux, en partant de l'outremer d'argent préparé comme l'a indiqué M. Heuman [2]; on chauffe ce composé, à sec, avec un chlorure métallique; il se forme du chlorure d'argent et l'outremer du nouveau métal qui a complétement remplacé l'argent.

» D'après la généralité de cette réaction, j'ai pensé qu'on pourrait obtenir des outremers organiques, en chauffant l'outremer d'argent avec les chlorures ou iodures des différents radicaux alcooliques.

» On fait réagir sur l'outremer d'argent, en vase clos, à 180 degrés, pendant cinquante à soixante heures, un excès d'éther iodhydrique, en ayant soin de fractionner l'opération; ainsi, on ouvre les tubes après dix ou quinze heures, on lave bien le produit à l'alcool, à l'hyposulfite de soude et à l'eau, et on le remet en présence d'un nouvel excès d'éther iodhydrique;

---

(1) *Bull. de la Soc. chim.*, t. XXX, p. 112.

(2) *Deutsche chemische Gesellschaft*, t. X, p. 991; *Bull. de la Soc. chim.*, t. XXVIII, p. 570.

on recommence le même traitement jusqu'à ce que le produit, bien lavé, ne contienne plus d'argent, ce métal ayant été enlevé à l'état d'iodure.

» La poudre ainsi obtenue est d'un gris clair un peu fauve; elle se décompose en donnant du sulfure d'éthyle, lorsqu'on la chauffe seule; ce dégagement se produit encore lorsqu'on porte la température au rouge.

» Si on l'a préalablement mélangée avec du chlorure de sodium pulvérisé, et que l'on chauffe fortement, il ne se dégage plus de sulfure d'éthyle, à aucune température, et le mélange, primitivement gris, devient bleu, en reproduisant l'outremer ordinaire avec tous ses caractères.

» Ce composé présente les propriétés des outremers métalliques que j'ai étudiés.

» Pour constater qu'il entre de l'éthyle dans la constitution de ce corps, j'ai recueilli dans du bichlorure de mercure les produits de sa décomposition par la chaleur; le précipité cristallin, soumis à l'analyse, a donné les résultats suivants, en centièmes :

		$(C^4H^5S)(HgCl)$.
C	13,5	13,3
H	2,9	2,8

» Le produit que j'ai obtenu est donc un véritable outremer d'éthyle.

» Des réactions analogues ont été répétées sur les iodures des autres radicaux alcooliques, ainsi que sur un certain nombre d'iodures d'ammonium quaternaires : elles ont abouti à des résultats semblables, que je poursuis et que je me propose de soumettre à l'Académie ([1]). »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur la séparation des éthylamines.* Note de MM. E. **Duvillier** et A. **Buisine**, présentée par M. Wurtz.

« Nous nous sommes placés, pour effectuer cette séparation, dans les conditions que Wallach et Boehringer ([2]) ont indiquées comme étant les meilleures pour préparer la diéthyloxamide. Pour cela, à une solution titrée, aqueuse et concentrée des bases éthylées, privées d'ammoniaque et obtenues par l'action du bromure d'éthyle sur l'ammoniaque alcoolique, nous avons ajouté lentement une quantité d'éther oxalique déterminée de

---

([1]) Ce travail a été fait au laboratoire de M. Loir, à la Faculté des Sciences de Lyon.

([2]) *Deutsche chemische Gesellschaft*, t. VII, p. 1782; 1874.

manière à laisser un léger excès des bases dans le mélange, celui-ci étant maintenu dans la glace.

» Après vingt-quatre heures, on sépare par pression la diéthyloxamide formée et l'on distille au bain-marie les eaux mères très-alcalines, de manière à recueillir l'alcool et les bases qui n'ont pas réagi. Par refroidissement, il se dépose de la diéthyloxamide, qu'on sépare comme précédemment.

» Nous n'avons pas observé, dans les eaux mères, de la diéthyloxamide d'éther insoluble dans l'eau, indiquant la formation du diéthyloxamate d'éthyle; cependant le mélange des bases éthylées, sur lequel nous avons opéré, renfermait une notable proportion de diéthylamine. [Heintz ([1]) a fait remarquer que, en reprenant par l'eau le produit de l'action de l'éther oxalique sur un mélange de bases éthylées sèches, on pouvait ne pas observer la formation de diéthyloxamate d'éthyle, lors même que la diéthylamine existait en notable quantité dans le mélange des bases, mais que celle-ci se retrouvait dans l'eau à l'état d'acide diéthyloxamique, qu'il a séparé à l'état de sel de chaux.] Mais, par concentration des eaux mères de la diéthyloxamide, nous avons fini par obtenir un liquide sirupeux assez abondant, qui s'acidifiait peu à peu. Plusieurs opérations nous ont toujours fourni, chaque fois, une notable proportion de ce sirop, dont nous avons fait l'étude.

» Nous sommes parvenus à retirer toute la diéthylamine renfermée dans ce sirop, par un procédé très-simple. Pour cela, on additionne ce sirop de huit à dix fois son volume d'eau, et on le soumet à une forte ébullition pendant dix à douze heures, puis on le ramène à un petit volume. Par refroidissement, il laisse déposer une abondante cristallisation qu'on sépare. L'eau mère, bien moins sirupeuse, est additionnée d'eau, et soumise à une nouvelle ébullition; elle cristallise de nouveau, et ainsi de suite jusqu'à la fin.

» Tous les cristaux ainsi obtenus furent réunis; après quelques cristallisations, ils fournirent un sel cristallisé en belles aiguilles, de 3 à 4 centimètres de longueur, et répondant à la composition de l'oxalate acide de diéthylamine :

	Calculé.	Trouvé.
C^8	44,17	44,02
H^{13}	7,98	8,11
Az	8,58	8,77
O^4	39,27	»

([1]) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. CXXVII, p. 43; 1864.

» En outre, il a fourni : acide oxalique libre, 27,60 pour 100 : théorie, 27,60 pour 100; et acide oxalique total, 54,94 pour 100 : théorie, 55,20 pour 100.

» Enfin une portion des cristaux a été décomposée par la potasse et les vapeurs ont été reçues dans l'acide chlorhydrique. Par addition de chlorure de platine, on a obtenu un chloroplatinate en gros cristaux orangés, ressemblant en tout au chloroplatinate de diéthylamine décrit par Hofmann. Ce sel a fourni 35,59 pour 100 de platine; la théorie demande 35,42.

» Cette formation d'oxalate acide de diéthylamine provient, sans aucun doute, de la transformation, sous l'action de l'eau, du diéthyloxamate d'éthyle en acide diéthyloxamique, qui, lui-même peu stable, fixe à son tour une molécule d'eau pendant la longue ébullition que l'on fait subir au sirop. On voit immédiatement le parti que l'on peut tirer de cette observation pour obtenir facilement pure la diéthylamine. En effet, il suffit de traiter une solution aqueuse d'éthylamine par l'éther oxalique, en évitant d'employer un excès de cet éther; l'éthylamine se sépare à l'état de diéthyloxamide des eaux mères de celle-ci; on retire la diéthylamine à l'état d'oxalate acide de diéthylamine, sel très-bien cristallisé.

» Nous croyons ce procédé plus avantageux que ceux proposés jusqu'à présent pour effectuer la séparation de la diéthylamine, puisque nous obtenons un corps parfaitement cristallisé, au lieu d'avoir à séparer, comme l'indiquent Wallach et West [1], les éthers monoéthyl- et diéthyloxamique obtenus par l'action des éthylamines sèches sur l'éther oxalique en excès, et dont les points d'ébullition ne diffèrent que de quelques degrés.

» Les méthylamines nous ont fourni, dans les mêmes conditions que les éthylamines, un sirop qui semble se conduire de même et dont nous poursuivons l'étude.

» Dans la préparation des éthylamines et des méthylamines, nous avons remarqué qu'il est indispensable de faire réagir une solution alcoolique d'ammoniaque sur les éthers bromhydrique ou nitrique, au lieu d'employer une solution aqueuse d'ammoniaque, comme l'a indiqué Carey Lea. Nous avons observé, en employant de l'ammoniaque aqueuse, même additionnée d'alcool de manière à rendre soluble le bromure d'éthyle, qu'il se formait toujours une très-notable quantité d'éther ordinaire aux dépens du bromure d'éthyle. Niederist [2] a, du reste, constaté que les combi-

---

[1] *Annalen der Chemie*, t. CLXXXIV, p. 62; 1876.
[2] *Annalen der Chemie*, t. CLXXXVI, p. 388; 1877.

naisons hallogéniques des radicaux alcooliques sont décomposées par l'eau, avec formation d'oxyde du radical et régénération de l'acide [1]. »

PALÉONTOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur un nouveau groupe de tiges fossiles silicifiées de l'époque houillère.* Note de M. B. RENAULT, présentée par M. P. Duchartre.

« Pendant longtemps les *Sigillarinées*, représentées par les différents types connus sous les noms de *Sigillaire*, Brong., de *Diploxylon*, Corda, de *Sigillaria vascularis*, Binney, etc., sont restées en quelque sorte isolées, par leur structure interne, au milieu du règne végétal. En effet, leur tige est caractérisée, comme l'on sait [2], par un double développement du cylindre ligneux; la portion extérieure, formée de fibres *rayées*, est susceptible d'un accroissement centrifuge, illimité, comme dans les plantes dicotylédones ordinaires, tandis que la partie la plus interne, entièrement vasculaire et en contact avec la première, possède un développement centripète, plus ou moins prononcé, suivant les familles, mais toujours de courte durée.

» Cet accroissement centripète d'une partie du cylindre ligneux, dont il serait facile de retrouver des traces dans quelques plantes dicotylédones actuelles, ne paraît pas être un fait isolé et propre aux Sigillarinées; il se rencontre, en effet, bien plus fréquemment qu'on ne le croit parmi les végétaux de l'époque houillère.

» Déjà M. Williamson a signalé et décrit [3], sous le nom de *Lyginodendron Oldhamium* et d'*Heterangium Grievii*, deux genres de plantes qui offrent cet accroissement vasculaire particulier dirigé vers l'axe, et en même temps un cylindre ligneux plus extérieur, formé de fibres réticulées, *disposées en séries rayonnantes et séparées par des rayons médullaires* [4].

» L'étude des tiges silicifiées d'Autun m'a permis de compléter, à certains égards, les recherches du savant paléontologiste de Manchester, et, au point de vue de l'accroissement de l'axe ligneux, d'établir l'existence

---

[1] Ce travail a été exécuté à la Faculté des Sciences de Lille.

[2] Voir les Notes insérées dans les *Comptes rendus*, séances du 15 juillet et du 9 septembre 1878.

[3] *On the organisation of the fossil plants of the coal measures*, Part. IV; 1872.

[4] Depuis lors, l'auteur a ajouté il est vrai : « More recent researches have rendered it increasingly probable that *Heterangium Grievii* is a true Fern ! » 1873.

d'une série de types parallèle à celle qui est offerte par les Sigillarinées, mais se rapprochant, d'un autre côté, des tiges de *Cordaites* par certains détails de structure.

» Les plantes formant ce nouveau groupe, et que je comprendrai sous le nom de *Poroxylées*, à cause de la nature de leur bois, présentent les trois types de tige décrits dans les Sigillarinées, savoir : *Sigillaire*, *Diploxylon* et *Sigillaria vascularis.*

» Les fibres qui composent le cylindre ligneux extérieur sont larges et présentent sur leurs faces, en contact avec les rayons médullaires, six ou sept rangées de ponctuations aréolées, disposées en quinconce et contiguës. Les rayons médullaires, très-développés en hauteur, sont formés de plusieurs assises de cellules allongées dans le sens transversal.

» L'écorce, variable dans sa structure, renferme presque toujours un cercle de canaux gommeux qui entoure le cylindre ligneux.

» Pour fixer les idées sur ce nouveau groupe, je donnerai la description succincte d'un rameau et d'un pétiole appartenant au type Sigillaire.

» *Rameau.* — Le centre est occupé par une large moelle, non divisée en diaphragmes comme celle des *Cordaites,* et qui souvent est parcourue longitudinalement par des canaux gommeux ; les cellules qui la composent sont d'assez grandes dimensions, et ont la forme de prismes polygonaux, disposés en files verticales. Elle est entourée par un cercle de faisceaux vasculaires, disposé comme celui des Sigillaires et en contact immédiat avec les coins de bois qui forment le cylindre ligneux proprement dit ; les éléments les plus déliés de ces faisceaux sont tournés vers l'extérieur de la tige et formés de vaisseaux scalariformes et de trachées.

» Le bois se compose de fibres d'un diamètre considérable, $0^{mm},07$ à $0^{mm},08$, disposées en séries rayonnantes, et séparées par des rayons médullaires de quinze ou vingt rangées de cellules en hauteur et de deux ou trois rangées en épaisseur.

» Les ponctuations qui marquent les parois latérales des fibres ligneuses se touchent par leurs bords ; elles sont disposées en quinconce, au nombre de six ou sept rangées sur une même face, et aréolées. Le pore central a la forme d'une fente un peu oblique par rapport à l'axe de la fibre ; cette fente, plus ou moins ouverte suivant l'état de conservation de l'échantillon, peut prendre la forme d'une ellipse ou s'élargir au point de donner aux ponctuations l'aspect d'un réseau à mailles hexagonales.

» L'écorce se compose d'une couche parenchymateuse, formée d'un tissu lâche et parcourue verticalement par des canaux gommeux disposés en cercle

sur deux ou trois rangs. Plus extérieurement, les cellules deviennent plus petites et plus allongées, et sont limitées par une couche de tissu hypodermique qui envoie vers l'intérieur du parenchyme cortical des prolongements rappelant ceux que l'on observe dans les jeunes rameaux de *Cordaites*.

» *Pétiole*. — Sur une coupe transversale, le pétiole se présente avec une forme lunulée caractéristique, la convexité tournée en bas; au centre, le faisceau ligneux, légèrement arqué, se montre formé de deux parties distinctes superposées ; en dessus se trouvent les faisceaux vasculaires, composés de vaisseaux scalariformes et de trachées, ces dernières en contact avec la partie *ligneuse* qui constitue la région inférieure du faisceau; celle-ci est formée de fibres ponctuées, disposées en série rayonnante. Le faisceau ligneux se trouve séparé de haut en bas par trois lames de tissu cellulaire assez épaisses, comme s'il subissait déjà dans le pétiole une division préalable avant de pénétrer dans le limbe de la feuille; cette circonstance permettra peut-être de rattacher à ce dernier la feuille qu'il portait. L'écorce présente exactement toutes les particularités signalées précédemment dans le rameau. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur la maladie des Châtaigniers*. Note de M. **J. de Seynes**, présentée par M. Duchartre.

« Pendant un séjour dans les Cévennes, j'ai fait sur la maladie des Châtaigniers quelques observations que je crois devoir communiquer à l'Académie. Mon maître et ami M. Planchon a donné les caractères de cette maladie (séance du 22 octobre 1878); je n'y reviendrai pas.

» J'ai surtout examiné les points d'attaque habituels des parasites, c'est-à-dire les feuilles et les racines de l'arbre malade. En septembre, les feuilles présentaient en abondance le *Septoria Castaneæ*, Lev., leur hôte habituel au moment de leur chute; mais l'apparition un peu hâtive de ce Champignon ne pouvait alors nuire à l'arbre. Les racines sont les organes sérieusement atteints, et parfois au point de rappeler la destruction des pommes de terre par le *Peronospora*. Sur les fibrilles radicellaires de quelques arbres j'ai vu, mais rarement, un mycélium blanc, hyménoïde, d'un aspect analogue à celui qu'a décrit M. Planchon en l'attribuant à un *Rhizoctonia ;* l'étude micrographique ne m'a pas permis de constater un lien direct entre sa présence et la destruction très-manifeste du

tissu des racines. Tout accolé qu'il soit contre ces organes, il ne les pénètre pas et ne semble pas jouer ici un rôle plus actif que les mycéliums, connus sous le nom d'*Himantia*, qui dessinent sur les feuilles mortes d'élégantes figures dendroïdes.

» Les racines que j'ai examinées, depuis les plus fines divisions du chevelu jusqu'à celles qui ont la grosseur d'une plume d'oie, peuvent, aussi bien que les plus grosses, être atteintes de la gangrène humide décrite par M. Planchon; les plus jeunes sont alors bosselées, variqueuses, et, chez toutes, les cellules se remplissent de la matière jaune brunâtre caractéristique de la décomposition des tissus végétaux et de leur contenu. La coloration noirâtre qui en résulte est si intense, que l'examen micrographique est impossible sans l'emploi de réactifs qui dissolvent cette matière et rendent aux tissus leur transparence; on voit alors distinctement un mycélium brun qui forme des réseaux à mailles inégales, plus ou moins serrées, ou des intrications pelotonnées assez denses. D'un autre côté, il est facile de suivre ce mycélium à la surface de tissus encore sains qui ont conservé assez de transparence pour être examinés sans l'emploi des réactifs; on le voit aussi installé dans les cellules du parenchyme cortical, que son action continuée réduira à l'état des précédents échantillons. Un autre caractère qui trahit l'action successive du parasite, c'est la forme qu'affectent les jeunes radicelles fortement atteintes: leur développement en longueur a été arrêté, mais une multiplication de cellules augmente leur diamètre et elles finissent par affecter la forme d'une olive tenant à la racine mère par un pédicule. Tels sont les symptômes les plus apparents de la maladie.

» Le mycélium dont j'ai constaté la présence sur toutes les racines que j'ai examinées est analogue à celui de certains Dématiés ou du *Zasmidium cellare;* il se présente sous deux formes : tantôt rigide, à parois assez épaisses, à cloisons espacées, d'une teinte brune tournant au noir, tantôt flexueux, à cloisons plus rapprochées et d'un brun plus pâle. La continuité organique de ces deux formes est facile à observer : la première est propre aux filaments libres qui s'implantent sur la racine ou en sortent; la dernière est celle des filaments fixés le long des racines ou serpentant à l'intérieur.

» Les réseaux formés par ce mycélium à l'extérieur des racines sont faciles à observer; leur action sur la paroi cellulaire est manifestée par l'action de la potasse caustique à chaud, qui attaque cette paroi beaucoup plus facilement que dans l'état ordinaire. Toutefois, la destruction du parenchyme cortical ne s'opère pas seulement par l'action assimilatrice du parasite, exercée de dehors en dedans; on peut s'assurer que le mycélium pénètre

dans les cellules elles-mêmes. Ses filaments, arrivés dans la cellule, tantôt la traversent sans se modifier, tantôt s'y arrêtent; ils en font le tour en s'appliquant contre la paroi, reviennent plusieurs fois sur eux-mêmes, s'anastomosent, se cloisonnent et forment un tout continu qui remplit la cellule et qui offre l'aspect d'une mosaïque à fragments irréguliers; d'autres fois, ces filaments se renflent, deviennent variqueux ou présentent des ampoules terminales. En résumé, le mycélium parasite forme un réseau superficiel et un réseau profond qui détruisent les couches cellulaires de la racine, les plus riches en protoplasma; les fibres libériennes et ligneuses ne sont pas attaquées. Les filaments de ce mycélium se réunissent-ils pour former par leur association des corps radiciformes, connus sous le nom de *Rhizomorpha,* que l'on surprend quelquefois dans les préparations et qui offrent la même teinte? C'est probable, mais je n'en suis pas encore assez sûr pour pouvoir l'affirmer.

» L'intervention active de ce Champignon dans la maladie des Châtaigniers ne me paraît pas attendre d'autre confirmation que celle qui résultera d'études faites sur des racines provenant de localités éloignées; j'espère combler bientôt cette lacune et établir à quelle espèce il appartient. J'ai reconnu plusieurs fois, en relation avec le mycélium, des corps dont la disposition rappelle des pycnides ou des périthèces en voie de formation; il sera donc possible de les voir à maturité.

» Les observations qui précèdent ont été faites sur des arbres situés, les uns dans un sol sablonneux, élevé, aride, les autres dans des prairies arrosées; je ne puis donc voir dans l'irrigation une cause occasionnelle de la maladie. Les conditions atmosphériques de ces dernières années me paraissent suffisamment expliquer le développement rapide du parasite. Les pluies de la fin d'août et du mois de septembre se sont reportées sur le mois de juillet. En septembre, quand l'arbre avait le plus besoin d'eau pour développer et mûrir ses fruits, il subissait deux causes d'épuisement, l'évaporation et la concentration de matériaux nutritifs dans le fruit: de là des troubles dans le travail d'assimilation et d'échange des cellules qui favorisaient le développement des parasites. Les *Septoria* ont pullulé sur les feuilles; le Champignon dont j'ai décrit le mycélium a envahi les racines, augmentant encore la gêne des fonctions essentielles à la nutrition des tissus, gêne qui assure son facile développement. Rendre au Châtaignier plus de vigueur pour qu'il régénère ses radicelles et qu'il lutte plus sûrement contre l'envahissement du parasite semble être la première indication à remplir au moyen d'engrais appropriés. Si, avant de fumer, on déchaus-

sait l'arbre en supprimant une partie du chevelu, qu'on brûlerait, on aurait quelque chance, non pas de détruire le parasite, mais de limiter son action. On pourrait tout d'abord l'essayer d'une manière empirique, jusqu'à ce que ce procédé fût rendu plus rationnel par l'étude de la marche du parasite; s'il attaque, par exemple, les racines superficielles avant les plus profondes, l'émondage des racines et l'écobuage pratiqués à temps pourraient avoir un effet bien plus décisif. »

PHYSIOLOGIE. — *De la greffe dentaire*. Note de M. TH. DAVID, présentée par M. Vulpian. (Extrait.)

« Nous avons l'honneur de soumettre à l'Académie les conclusions de nos études sur la greffe dentaire ([1]).

» Un point que nous croyons avoir définitivement établi, c'est que la réimplantation et la transplantation des dents ne réussissent que par un processus d'ordre *vital*, celui de la *greffe*. Cette greffe se fait, dans la plupart des cas, par l'intermédiaire du périoste alvéolo-dentaire exclusivement, et exceptionnellement (dents jeunes, à racine encore incomplétement formée) par le périoste et par la pulpe; elle a pour condition essentielle de succès la vitalité et l'intégrité de ces parties. Ainsi se trouve justifié le terme générique de *greffe dentaire*, sous lequel nous avons désigné ces opérations.

» La greffe dentaire une fois établie, nous en avons étudié les espèces, principalement celles qui présentent un intérêt chirurgical et que nous avons désignées de la façon suivante :

1° La greffe par restitution . . . . réimplantation.

2° La greffe d'emprunt { autoplastique . . . . transposition. / hétéroplastique . . . transplantation { humaine. / animale.

» *a*. — La *greffe par restitution*, ou réimplantation combinée avec l'extraction, devient un procédé qui permet de faire subir aux dents des opérations

([1]) *Étude sur la greffe dentaire*. Thèse de doctorat. Paris, 1877. — *Du sort de la pulpe dans les opérations de greffe dentaire* (Société de Biologie, le 9 novembre 1878). — *Contribution à l'étude clinique de la greffe dentaire* (Mémoire lu à l'Académie de Médecine, le 19 novembre 1878). Bien des auteurs se sont occupés avant nous de la réimplantation et de la transplantation des dents; citons entre autres Hunter, Delabarre. . . , etc., et plus récemment notre maître, le Dr Magitot (voir à ce sujet l'historique fait dans notre Thèse).

qui auraient été impraticables dans la bouche. Nous avons personnellement appliqué ce procédé opératoire :

» 1° Au redressement de certaines anomalies de direction ;

» 2° Au traitement de certaines caries, dont le siége ne nous permettait pas d'atteindre la pulpe pour la détruire et de pratiquer sur place une bonne obturation ;

» 3° Au traitement de quelques formes de périostite alvéolo-dentaire, lorsque cette affection reste limitée au sommet de la racine. Il permet de réséquer sur celle-ci les parties affectées, comme on le fait sur les os malades, et, seule, cette résection peut radicalement guérir les lésions de voisinage qui accompagnent si souvent la périostite chronique du sommet (ostéite, nécroses, fistules, etc.). L'isolement permet, en outre, d'obturer la dent, si elle est cariée.

» 4° On pourrait encore le mettre à profit pour faciliter certaines opérations à exécuter sur une autre dent ou sur un autre point quelconque de la bouche.

» La consolidation de la dent réintégrée dans son alvéole se fait, en moyenne, du dixième au douzième jour. Elle est plus rapide lorsque les racines sont saines (deuxième ou troisième jour). Dans les cas de périostite, elle est plus lente, et alors, principalement lorsqu'il existe des lésions osseuses de voisinage, l'existence et l'entretien pendant quelques jours d'une fistule dentaire bien établie prennent une importance capitale. C'est que la suppuration peut librement s'écouler au dehors, sans venir troubler les phénomènes organiques qui se passent entre la racine et l'alvéole ([1]).

» Ainsi rendu méthodique, ce procédé nous paraît reculer à ses dernières limites la curabilité des affections dentaires. Il nous a donné un seul insuccès sur vingt-deux cas.

» *b.* — La *greffe d'emprunt* permet de substituer une dent saine à une dent altérée.

» Pour ce qui concerne la *transplantation animale,* aucune espèce zoologique n'a pu, jusqu'à présent, nous fournir des dents semblables aux nôtres par leur forme, leurs dimensions, leur couleur, etc. On pourrait néanmoins,

---

([1]) A l'écoulement du pus par l'alvéole est dû notre unique insuccès. Les lésions de voisinage, les fistules, etc., guérissent, en général, peu de temps après la consolidation. La guérison se maintient, pour nos premières observations, depuis plus de deux ans ; elle a été constatée encore parfaite, par d'autres auteurs, dix et même seize années après l'opération.

en suivant cette voie, transplanter, à la place de racines condamnées à l'extraction ou inutiles, des racines saines qui serviraient de base solide pour l'application de dents artificielles, dites à pivot.

» La *transplantation humaine* entraîne, d'une façon générale, une mutilation que nous n'oserions préconiser. Mais il ne saurait être défendu d'utiliser à cet égard une dent saine dont l'extraction est devenue nécessaire ([1]).

» C'est dans la même mesure que l'on doit pratiquer la *transposition* d'une dent à une autre du même sujet. »

PHYSIOLOGIE. — *De la greffe animale, dans ses applications à la thérapeutique de certaines lésions de l'appareil dentaire.* Note de M. E. **Magitot**, présentée par M. Gosselin. (Extrait.)

« Dans une Communication antérieure ([2]), j'ai présenté à l'Académie, en commun avec un physiologiste regretté, Ch. Legros, des faits de greffe de follicules dentaires chez certaines espèces de mammifères. Aujourd'hui, j'aborderai un nouveau problème, celui de la greffe d'organes dentaires adultes, et, cette fois, l'expérience est de nature à recevoir des applications pratiques.

» La greffe pratiquée aux dépens des organes dentaires se divise en plusieurs variétés. Une première catégorie comprend les greffes de dents enlevées de leurs alvéoles et réimplantées soit de suite, soit après un temps plus ou moins long. C'est la *greffe par restitution*. Elle est ou *immédiate* ou *tardive*. Dans un second groupe, se placent les cas de dents enlevées de leurs alvéoles et transplantées dans un autre, soit chez le même sujet, soit chez un sujet différent; c'est la *greffe par transposition*. Enfin, dans une troisième catégorie se placent les faits de greffes de dents sur divers points du corps autres que les mâchoires. Les expériences de Hunter, d'A. Cooper, de Philipeaux, etc., en sont des exemples. Ce sera la *greffe hétérotopique*.

» Dans la Communication présente, je me bornerai à présenter des faits

([1]) Pour favoriser l'arrangement régulier des dents antérieures, on est quelquefois obligé de faire le sacrifice de l'une d'elles; celle-ci peut alors être utilisée comme *scion*. C'est ce que nous avons fait dans deux cas. Nous avons substitué, avec un succès complet, chez une personne âgée de dix-sept ans, aux deux incisives latérales supérieures complétement cariées, deux canines inférieures, prises sur des sujets différents.

([2]) *Comptes rendus*, 1874, 2 février.

de greffe par restitution, mais comprenant une variété particulière. Il s'agit, en effet, dans un but thérapeutique, d'enlever un organe à ses connexions normales, d'en supprimer par résection une partie malade, et de réintégrer l'autre partie restée saine en son lieu primitif. C'est une combinaison de la greffe et de la résection ([1]).

» Mes expériences remontent à 1875. Les trois premières ont été publiées à cette époque (*Gazette des hôpitaux*, 1875, p. 35 et suiv.). D'autres figurent dans la Thèse inaugurale de deux de mes élèves, le Dr Pietkiewicz (*Thèses de Paris*, 1876), et le Dr David (*Thèses de Paris*, 1877). Aujourd'hui le nombre de ces opérations atteint le chiffre de 62.

» L'indication chirurgicale de la greffe combinée à la résection repose essentiellement sur le diagnostic d'une lésion spéciale de l'extrémité radiculaire des dents, caractérisée par la *périostite chronique du sommet*, c'est-à-dire inflammation du feuillet périostique, dénudation et nécrose du cément sous-jacent, résorption de l'ivoire. C'est une sorte de mortification de la racine.

» Le processus morbide consiste dans une série d'accidents particuliers : phlegmon de la gencive ou de la face, dénudation et nécrose du bord alvéolaire, fistules muqueuses ou cutanées, etc. Ces accidents revêtent tantôt la forme chronique, tantôt la forme intermittente, et ils peuvent, abandonnés à eux-mêmes, avoir pour conséquences des désordres graves, des difformités et des cicatrices de la face, et des accidents généraux qui peuvent mettre en question la vie des malades.

» Le but thérapeutique, en présence d'une lésion ainsi définie, est la suppression du sommet radiculaire mortifié, qui joue le rôle d'épine inflammatoire. Or, cette suppression n'étant pas réalisable directement, une nécessité s'impose, c'est l'ablation préalable de la totalité de l'organe, permettant de pratiquer en dehors de l'économie la résection de cette portion altérée. C'est à ce moment qu'intervient la greffe, qui permet la restitution de la partie restée saine de l'organe, en son lieu primitif.

» Le manuel opératoire comprend trois temps : 1° ablation totale de la dent chez laquelle le diagnostic d'une périostite chronique du sommet a

---

([1]) La première tentative de ce genre appartient au Dr Delabarre, qui, ayant pratiqué l'ablation d'une dent cause d'abcès et de fistule, fit la résection d'une partie de la racine et la réimplanta avec un plein succès (*Annales du Cercle médical*, 1820, 1re partie, p. 323). La seconde est celle du professeur Alquié, de Montpellier, qui, en 1858, guérit par la même opération une fistule ancienne du menton (*Bulletin de Thérapeutique*, 30 mars 1858).

été établi; 2° résection chirurgicale de la portion altérée; 3° réimplantation immédiate ([1]).

» Les soins consécutifs consistent dans l'application, quelquefois nécessaire, de moyens contentifs (gouttière en gutta-percha), le drainage du foyer, l'ablation de portions alvéolaires mortifiées, etc.; mais les suites de l'opération sont ordinairement très-simples. Lorsque la consolidation de la greffe s'effectue, il se produit une légère réaction locale, peu ou pas de phénomènes généraux; les fistules se ferment, le foyer se tarit, et la consolidation complète s'accomplit dans un temps variant de huit à quinze jours. Lorsque, au contraire, la tentative est suivie d'insuccès, la greffe est, dès les premiers jours, éliminée purement et simplement par la suppuration.

» Les résultats que m'a donnés cette méthode opératoire sont établis par les chiffres suivants : 62 opérations ont été faites; 57 guérisons définitives ont été constatées, soit une proportion de succès d'environ 92 pour 100 ([2]).

» *Conclusions.* — 1° La périostite chronique du sommet de la racine des dents, compliquée de lésions de voisinage, phlegmons, abcès, dénudations et nécroses des maxillaires, fistules simples ou multiples, jusqu'ici traitée par l'ablation pure et simple, n'est pas au-dessus des ressources de la thérapeutique conservatrice.

» 2° Le traitement consiste dans la résection de la portion affectée de la racine, après ablation temporaire de la dent, et suivie de sa réimplantation immédiate, ou *greffe par restitution.*

» 3° La guérison a pour résultat la cessation de tous les accidents, la consolidation définitive de l'organe, par le retour complet de ses connexions vasculaires et le rétablissement de ses usages. »

([1]) Incidemment, entre le deuxième et le troisième temps, le chirurgien pourra pratiquer avant la greffe diverses autres opérations: lavages du foyer purulent, ablation de séquestres, et sur la dent même, résection de certaines portions de la couronne, obturation dans le cas de caries, etc.

([2]) Des guérisons datant de deux années et demie, deux ans, figurent en grand nombre dans nos relevés. L'âge des sujets ne paraît avoir exercé sur les résultats aucune influence, et toutes les espèces de dents ont pu être indifféremment réséquées et greffées. Dans un bon nombre de cas, la périostite du sommet n'était accompagnée d'aucune carie concomitante; dans d'autres, une carie coexistante a pu être obturée hors de la bouche.

M. **J.-A. Le Doré** adresse une Note concernant le pansement des blessures et des plaies par le charbon en poudre.

A 4 heures trois quarts, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 5 heures trois quarts.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 6 janvier 1878.

Cours de Médecine du Collége de France. Leçons de Physiologie opératoire; par Claude Bernard. Paris, J.-B. Baillière, 1879; in-8°.

Instruments à employer en voyage et manière de s'en servir; par M. Ant. d'Abbadie. Paris, Delagrave, 1878; br. in-8°. (Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie.*)

Nouveau dictionnaire de Médecine et Chirurgie pratiques, publié sous la direction de M. Jaccoud; t. XXVI, PAR-PER. Paris, J.-B. Baillière, 1878; in-8°.

Mémoires de la Société d'émulation du Doubs; 5e série, t. II, 1877. Besançon, impr. Dodivers, 1878; in-8°.

Journal du Ciel; par J. Vinot; 14e année. Paris, bureaux cour de Rohan, 1878; in-8°.

Description d'un flotteur automobile; par A. Guiot. Paris, 1878; br. in-8°.

Paléontologie française, ou description des fossiles de la France; 2e série : *Végétaux. Terrain jurassique;* livr. 27 : *Conifères ou Aciculariées; par* M. le comte de Saporta. Texte : feuilles 22 et 23; Planches 44, 52 à 57 du t. III. Paris, G. Masson, 1878; in-8°.

Note sur l'invasion des sauterelles en Algérie (janvier-août 1877); *par* M. H. Brocard. Versailles, impr. E. Aubert, sans date; br. in-8°.